解　説

「プリンタ Version2」

改定日 2013 年 3 月 1 日

１．商品類型設定の背景

現在、プリンタは、事業所、家庭で広く使用されている。パーソナルコンピュータの普及に伴い需要を伸ばし、世界で1億2330万台の需要がある((一社)電子情報技術産業協会の調査,2005年)。我が国では、2005年の生産量は642万台(経済産業省機械統計)となっているが、輸出、輸入も各々204万台、777万台(財務省貿易統計)に達しており、プリンタが国際的に流通している商品であることを示している。近年は、デジタルカメラから直接印刷するような、コンピュータを介さないタイプのプリンタ、複写機能やファクシミリ機能を兼ね備える複合機への需要拡大、白黒機が主体だった電子写真方式におけるカラー機の増加など、市場の変化が見られる。

一方、プリンタに関わる環境負荷については、欧州において電気・電子機器を対象として特定の重金属および難燃剤の使用を制限するRoHS指令、リユース・リサイクルの促進を求めるWEEE指令が施行され、国内プリンタ製造事業者においても、欧州での事業展開、同様の規制の国際的広がりへの配慮から対応が進められている。日本でもRoHS指令規制対象の化学物質については、J-MOSSと呼ばれる含有表示方法の規格が定められ、資源有効利用促進法にて電気・電子機器の一部には表示義務が課せられた。ただし、プリンタは、表示義務対象機器ではない。プリンタのリユース、リサイクルについて定める国内法は特に無いが、トナーカートリッジやインクカートリッジ等の消耗品の回収、再資源化を進める事業者の取り組みが見られる。プリンタ本体の回収、再資源化は、非常に限られた機種での取組みであり、回収率も低いのが現状である。このような中で先進的な取り組みを評価していくことは、プリンタ本体および消耗品の3Rの促進に寄与すると期待される。地球温暖化の面からは、グリーン購入法において省エネルギーが調達の判断基準の主要項目となっており、さらに2007年には省エネルギー製品の認証制度であるエナジースターのトップランナー方式への改訂が予定され、今後更なる省エネルギー化が求められるところである。

また、シックハウス症候群等の問題の顕在化により屋内大気環境への関心が高まっており、プリンタからのVOC等の放散の低減、および使用者への注意喚起など情報提供が要請されている。快適な屋内環境の保全のためには騒音への配慮も必須である。

エコマーク商品類型No.122「プリンタ」においては、ライフサイクル全体を考慮し認定基準の策定を行ったが、既に述べた通り、近年、市場の変化、プリンタに関わる環境影響に対する要請の変化が著しく、基準を改定することは意義が大きい。

なお、プリンタにおける複合機化の進展を受け、ドイツブルーエンジェル、北欧ノルディックスワンなどの海外の環境ラベルにおいては、プリンタ、複写機、複合機を一つの商品類型として扱っている。エコマークでは現在No.117「複写機Version2」と本商品類型で複合機を対象としているが、整合性を考えると将来的にはこの2つの商品類型を統合していくことが望ましい。国際流通商品として環境ラベル認定基準の国際調和に留意することも重要である。

「プリンタVersion2」では、近い将来のNo.117「複写機Version2」との商品類型の統合、既に複写機で行っている海外エコラベルとの相互認証のプリンタへの拡大、認定基準の国際調和への配慮から、日本の事業者の取得も多いドイツブルーエンジェルの認定基準との整合をベースに検討を行った。ただし、事務機器を対象とするブルーエンジェルと家庭用機器も対象とするエコマークとの相違、日本の商習慣などを考慮し、エコマークとしての追加削除、変更を加えている。

２．適用範囲について

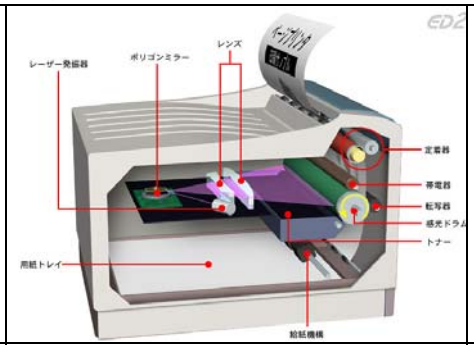
適用範囲は、(一社)電子情報技術産業協会の「プリンタカタログ用語集」におけるプリント方式による分類に基づいて定めている。対象となるプリンタとその仕組みを表1にまとめる。

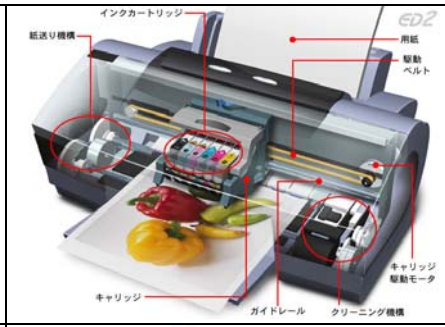
「主に事務所や家庭で一般的に使用されるプリンタ」に限定したのは、交通機関の券売機、待ち人数などの整理券発行機、レジスタ機、医療や図書館の検索機器などの特殊な用途のプリンタは統一的な基準の適用が難しいことによる。

なお、ブルーエンジェルやノルディックスワンの基準では「事務所で使用されている機器」としているが、現在、パソコンとともにプリンタ（特にインクジェット方式）の家庭への普及が進展していることから、ここでは対象に含むことを明記した。

対象となるプリンタについての概要は表1の通りである。

表1 対象製品の概要

電子写真方式プリンタ		帯電させた感光体ドラムに、レーザーまたはLED による光を照射することで帯電状態を変え、イメージ部分のみにトナーを付着させる。このトナーを印刷用紙に転写し、熱、圧力を加えて用紙に定着させる。

インクジェット方式プリンタ		微細なノズルからインクの微粒子を紙に吹き付けて印刷用紙にイメージを描き出す。ノズルが備えられているプリントヘッドが印刷用紙の送り方向に対して垂直に往復し、これとタイミングを合わせて印刷用紙を送ることで印刷面にイメージを描画する。
ドットインパクト方式プリンタ		印字ヘッドに組み込まれたピンをアクチュエータによって駆動し、インクリボンにたたきつけることによって、用紙に印字する。帳票、複写用紙のような重ね印刷を必要とする場合に使用される。
感熱方式サーマルプリンタ		熱を加えると化学反応を起こし、変色する発色剤を塗った感熱紙に、印字ヘッドで熱を加えることで印字する。
感熱方式熱転写プリンタ		固形インクを薄く塗布したインクリボンに熱した印字ヘッドを押し付け、インクを溶かして紙に転写する。
感熱方式昇華式プリンタ		固形インクを塗布したインクリボンに印字ヘッドで熱を加え、インクを昇華させて樹脂コーティングした専用紙に付着させる。

３．用語の定義について

<プリンタ>

パソコンとの接続を前提とした機器に加え､デジタルカメラの普及に伴い増加している、デジタルカメラやメモリカードなどから、ケーブルを介さずに直接出力するプリンタも対象範囲に含むことにした。

<裏面印刷>

例えば、一度表面を印刷した用紙を違うプリンタで印刷した場合には、トナーの定着温度の違いによりローラにインクがついてしまい、寿命が短くなるなどの問題があ

る。そこで本基準では、同一プリンタで裏紙を印刷することのみを裏面印刷とした。

<複合機>

複合機に関しては、本商品類型とエコマーク認定基準 No.117「複写機 Version2」で取り上げられており、主機能がプリンタ機能のものを本商品類型、複写機能のものを No.117「複写機 Version2」の対象としている。主機能が何であるかは、申込者の判断によるものとする。

<サブアッセンブリ、筐体、筐体部品、シャーシ、電気・電子サブアッセンブリ、機械部品>

これらの用語については、3R 設計に関するチェックリストの対象の明確化のために定義した。定義はブルーエンジェルのチェックリストまたは業界で一般的な用法に従った。

なお、筐体がシャーシを兼ねている場合、構造部材としての機能が優先するため、シャーシとして扱うものとする。

<シリアル・パラレル>

カラー機におけるエミッションや騒音の基準値導入にあたり、エナジースターに従い定義した。

<トナーカートリッジ、トナー容器>

トナーカートリッジについては No.132「トナーカートリッジ Version1」における定義に従っている。トナー容器については、トナーカートリッジとの区別を明確にするため、業界で一般的な用法に従い定義した。

<インクカートリッジ、インクリボンカートリッジ>

これらの用語については、業界で一般的な用法に従い定義した。

<マテリアルリサイクル>

リサイクルの方法として、油化、ガス化、高炉還元等のケミカルリサイクル、およびエネルギー回収と区別するため、No.132「トナーカートリッジ Version1」に従い定義した。

<再使用・マテリアルリサイクル率、再資源化率>

使用済みトナーカートリッジ、トナー容器、インクカートリッジの回収、リサイクルに関する基準の導入に伴い、No.132「トナーカートリッジ Version1」に準じて定義した。

<連続用紙>

連続用紙については、日本事務機械工業会規格 JBMS-31 電子写真式ノンインパクトプリンタ用連続用紙の基準によった。

<低電力モード、スリープモード>

No.117「複写機 Version2」に準じて定義した。

<3R 設計チェックリスト、Must 項目、Should 項目>

3R 設計チェックリストについて、その意義を明らかにするため、ブルーエンジェルに準じて定義した。

４．認定の基準と証明方法について

4-1．環境に関する基準と証明方法の策定の経緯

基準の設定にあたっては、商品ライフステージ環境負荷項目選定表を用い、環境の観点から商品のライフサイクル全体にわたる環境負荷を考慮した上で、認定基準を設定するに際し重要と考えられる負荷項目が選定され、それらの項目について定性的または定量的な基準が策定される。

商品類型「プリンタ」において考慮された環境負荷項目は商品ライフステージ環境負荷項目選定表に示したとおり（表中◎印）である。このうち最終的に環境に関する基準として選定された項目は、Ａ－１、およびＦ－９（表中◎印）である。

なお、表中の　印の欄は検討対象とならなかった項目または他の項目に合わせて検討された項目を示す。以下に環境に関する基準の策定の経緯を示す。

表2「ライフステージ環境負荷項目選定表」

環境負荷項目	商品のライフステージ					
	Ａ．資源採取	Ｂ．製造	Ｃ．流通	Ｄ．使用消費	Ｅ．廃棄	Ｆ．ﾘｻｲｸﾙ
１資源の消費	◎	◎	◎	◎		◎
２地球温暖化影響物質の排出				◎		
３オゾン層破壊物質の排出		◎	◎			
４生態系への影響						
５大気汚染物質の排出		◎				
６水質汚濁物質の排出						
７廃棄物の発生・処理処分			◎			
８有害物質などの使用・排出		◎	◎	◎	◎	
９その他の環境負荷	◎	◎		◎		

Ａ　資源採取段階

Ａ－１（資源の消費）

(1)再生プラスチックまたは再使用された部品を使用していること

(1)については認定基準策定項目として選定された。

Version1では、再生プラスチック材料の使用が3R設計チェックリストのM項目とされ、「複写機 Version2」では、25g以上の再生プラスチック部品または再使用部品を最低一つは使用することを基準としている。タイプ III エコラベルのエコリーフを見ると、プリンタの環境負荷において素材製造段階の寄与は大きく、再生材料製造時の環境負荷を検討する必要があるものの、再生材料使用による素材製造時のエネルギーの消費量削減や資源自身の消費削減は製品の環境負荷低減に有効であると言える。2001年制定の認定基準では再生材料の使用量や配合率を規定していなかったが、Version2では再生材料の使用量、あるいは配合率の下限値を定め、より定量的な基準とするべきとの議論があった。

まず、再生プラスチック部品の使用量については、プリンタにおける再生材料の使用

の現状として、使用部位は主に小部品などで、自社複写機の回収品に由来する再生材料を筐体に使用する例もあるが、一般的ではない。これらを考慮し、再生プラスチック部品を 1 個以上使用することを基準項目とし、複写機では再生プラスチック部品の重量を 25g 以上としていたが、プリンタでは 25g 以上の部品が筐体を除けばほとんど無いような小型製品もあるため、重量規定は設けないこととした。

さらに、再生プラスチックの配合率について、消費者の立場からはわずかでも再生材料が配合されていれば再生プラスチック部品と認めることには違和感があるとの意見もあった。要求される品質を満足できる再生材料を市場で入手するのは困難なこと、一方、プリンタ由来の再生材料は回収率が低く変動もあり、供給が安定しないことなどから、調達状況に応じて配合率は適宜変更されており、稀にではあるが再生材の供給が止まり配合率 0%になる可能性もある。事業者からは、配合率の下限値を約束することは困難であるとの反対意見が強く、Version2 での基準化は見送られた。その代替として、再生プラスチック使用部品、その重量および設計書に定められている再生材料の配合率を報告することとした。

資源循環を促進する上で、プリンタのような消費者に身近な製品において、目標となるような基準値を設定していくべきとの意見もあり、将来的には定量的な基準を設けたい。その検討の材料とするため、次回見直し時には、事業者側に、製品に使用される再生プラスチック部品の割合や、プレコンシューマ材料、ポストコンシューマ材料などの使用についての情報提供を求め、検討の材料とすることとした。

なお、E-8(6)に詳細に述べるが、臭素系難燃剤添加プラスチックのクローズドリサイクルを条件に、プラスチック製筐体部品へのハロゲン系有機化合物禁止の除外規定を設けたため、筐体部品に使用されている臭素系難燃剤添加の ABS 及び PS(ポリスチレン)などについては、回収材料に由来する再生プラスチックの配合率が規定されている。複写機業界では、非ハロゲン系材料であるリン系難燃剤添加 PC/ABS(ポリカーボネートと ABS のアロイ）でもクローズドリサイクルへの取り組みが実施されている。エコマークとしては、こうした取組みがプリンタに波及し、基準として評価できるようになることを望むところである。

Ａ－９（その他の環境負荷）

(1) 取扱説明書の用紙について

(1)については基準制定時に認定基準策定項目として選定されたが、Version 2.3の改定時に削除された。

資源循環に資する観点から古紙パルプを配合した用紙を使用すること、および古紙リサイクルに支障をきたさないような製本形態であることを要件とした。古紙パルプの配合率については、商品類型No.107「印刷用紙Version2」に準じて70％とした。また、製紙工程における環境負荷低減にむけ、パルプ漂白における塩素不使用についても「印刷用紙Version2」に準じて要求することとした。

しかし、中国、東南アジアなどにおいて製造される場合、他国から古紙を輸入しそれらも利用されているものの、古紙回収のための社会システムが十分に整備されておらず、70％という高い割合で古紙パルプが配合された再生紙を製造することが困難である場

合もある。実際に、再生紙を日本から輸出して取扱説明書を印刷する事例も発生している。パルプの非塩素漂白についても、高額な設備投資が必要であることから、国によっては設備の整備が遅れており、ECF(非塩素漂白)パルプを輸入しなければならなくなる。

欧州などにおいては古紙パルプの配合、ECFパルプの使用が可能ではあるものの、海外の特定の地域にのみ差別化を行うことは好ましくないため、今後の商品類型No.107「印刷用紙Version2」や海外地域の動向により認定基準見直し時に状況を確認することとして、海外で印刷される取扱説明書については、古紙リサイクルに支障をきたさないような製本形態であることのみ必須とし、古紙パルプ配合率70%の代わりに30%を満たすか、またはECFパルプを使用していることのいずれか一方を満足すればよいこととした。

その後2008年1月に古紙パルプを配合した用紙の公称配合率と実配合率が、多くの事業者で乖離していることが判明した。このことを受け、本体機器の環境負荷を主眼に置いて評価を行っている商品類型のうち、本体機器に付随する取扱説明書などに古紙パルプ配合率の要求事項を設定していた基準項目については、古紙パルプ配合率に関する審査・確認方法が確立するまで、当該基準項目を一時的に削除することとした。本項目については、今後、商品類型No.107「印刷用紙Version3」等において古紙パルプ配合率の審査・確認方法等が確立した段階で改めて検討し、これを復活することとした。

取扱説明書など添付書類の基準項目については、古紙パルプを配合した用紙の市場動向等を確認の上、2011年10月に配慮事項として復活することとした。なお、配慮事項は、認定の要件ではないが、製造にあたって配慮することが望ましい項目としており、項目への対応状況は付属証明書等で確認することとした。

B　製造段階

B－1　（資源の消費）

(1)製品をできる限り延命すること

(1)については認定基準策定項目として選定された。

本項目は修理のための保守部品を提供することによる製品の延命の観点から検討された。「複写機 Version2」では(一社)ビジネス機械・情報システム産業協会の基準に従い、保守部品の供給期間は当該製品の製造停止後、7年以上としたが、Version1 では、一般的な製品寿命に基づき、新部品を在庫するコスト負担も考慮して 5 年としていた。Version2 では「複写機 Version2」に合わせ 7 年とするべきか検討したが、事業者から旧通商産業省との取り決めが 5 年となっており、変更による影響は大きいとの意見があり、5 年のままとした。

B－3（オゾン層破壊物質の排出）

(1) モントリオール議定書に含まれる溶剤は使用されていないこと

(1)については、製造段階、および製品またはサーキットボードの最終供給段階でオゾン層破壊物質の使用に配慮されていることを遵守する必要性があることから、本項目は基準を策定する項目として選定された。

対象となる物質は「特定物質の規制等によるオゾン層の保護に関する法律」を参考に、

特定フロン（CFC5 種）、その他 CFC、四塩化炭素、1,1,1-トリクロロエタンおよび代替フロン（HCFC）とした。プリンタの製造にこれらの物質が使用されることは現状では無いと考えられるものの、法規制が無いあるいは猶予措置が設けられる国・地域で製造されることもあり、オゾン層破壊物質の使用の禁止を徹底する観点から基準項目とすることとした。

Ｂ－５（大気汚染物質の排出）

(1) 製造工程で大気汚染物質の放出に配慮されていること (2) 塗装によるVOCの大気への排出が抑制されていること

(1)については、製造工程から排出される大気汚染物質などについては、関連する環境法規および公害防止協定などを遵守することで､環境への負荷が低減されると判断され、本項目は基準を策定する項目として選定された。

個々の部品の製造工程についてすべて確認することは困難であることから、本項目の適用は最終組立工場に限定することとした。

(2)については、F-1(4)に述べる通り、ブルーエンジェルで制限されている筐体への塗装を許容したことから、検討された。電子写真方式で塗装の制限の適用を除外している相溶性塗料にも VOC が使用されている。大気汚染防止法の改正によって、VOC(揮発性有機化合物)の大規模排出工場については法規制、中小規模排出工場については自主的取組みによって VOC 排出の低減が図られることとなった。大気への排出削減の方法の一つとして低 VOC 塗料への代替が考えられるが、用途別に見れば、建築用塗料などが先行している状況である。電気・電子機器用としては、水系塗料、ハイソリッド塗料、粉体塗料等は塗膜性能、仕上がり品質の面で課題が多く、開発検討の段階である。エコマーク商品類型 No.124「塗料 Version1」では、VOC 含有量、規制化学物質などを定めているが、主に建築用や家庭用を想定した一律の基準であるため、プリンタ筐体の塗装にそのまま適用するのは適切ではない。さらに、水系塗料を使用することで VOC の排出は削減できるが、温度湿度の管理、プレヒート、電気配管設備の絶縁対策、排水処理など新たな設備投資や環境負荷が生じる可能性がある。現状ではプリンタに使用可能な低 VOC 塗料が存在しないため、基準とはしないが、業界として低 VOC 塗料への移行を、塗装における環境負荷低減の方策の一つとし、サプライヤや塗料メーカに低 VOC 塗料の開発、使用を働きかけていくべきであろう。

一方、VOC 除去設備を設置するエンドオブパイプ式の対策、電着塗装など塗着効率の高い塗装方法への転換､作業工程､設備､管理を見直すインプラント対策などによる VOC 排出低減は図られている。ただし、プリンタでは、塗装作業は最終製品の製造工場ではなく、部品メーカなどサプライヤで専ら行われているため、VOC 排出低減の対策が適切に実施されていることをエコマーク申請者が確認していることが重要であるとして、3R チェックリストの項目に採用された。

Ｂ－６（水質汚濁物質の排出）

(1)製造工程で水質汚濁物質の排出に配慮されていること

B-5において検討した内容と同様である。

Ｂ－８（有害物質などの使用・排出）

(1)有害物質の使用が少ないこと、あるいは排出に配慮されていること (2)プラスチック筐体部品に使用した難燃剤について申し込み時に名称とCAS No.を報告すること

(1)については、B-5 において検討した内容と同様である。

(2)についてはブルーエンジェルにおいて基準とされていることから「複写機 Version2」で検討され、本商品類型ではこれに準じて認定基準策定項目とした。

難燃剤には揮発性、蓄積性、水生生物への有害性、感作性や神経毒性、発がん性、変異原性、生殖毒性など何らかの有害性を有し、環境や人体に対して悪影響を及ぼす可能性のある物質が使用されていることが多く、様々なリスクが想定されるため、審査にあたってはできる限り物質に関する情報が開示され、判断の材料とすることが望ましいとして、プラスチック製筐体部品に使用される難燃剤の組成分と CAS No.の報告を要求している。CAS No.とは、米国化学会の部門である CAS(Chemical Abstracts Service)が化学物質に固有の識別子として与えている登録番号である。しかし、難燃剤の組成分については、材料製造事業者の企業ノウハウとなっているケースも多く、申込者からデータを提出することはいくつかのケースを除けば不可能である。このような場合、ブルーエンジェルでは、材料製造事業者が最終製品製造事業者を介さずにブルーエンジェルと機密保持契約を直接結び提出することも認められており、エコマークでも同様の措置を取ることができるか「複写機 Version2」策定時に検討を行ったが、申請者、サプライヤ、事務局にとって負担が大きいこと、利用にあたっての用途や手続きに透明性が確保されていないことから、当面の期間は一般的に開示の容易な ISO1043-4 (JIS6899-4)コード番号の標記方法に準じた記載の提出による代用を認めることとし、この間に化学物質に関する情報開示と企業のノウハウとのバランスなどの社会情勢および CAS No.報告の運用に伴う課題を整理し、今後検討を行うこととなった。現状では「複写機 Version2」制定時と大きな状況の変化は無く、代用措置の終了期限を設定するのは依然難しいが、ISO コードによる報告は一時的措置であり、基準の有効期限に先んじて代用措置の終了を検討する方針である。

その後、2008年よりNo.117「複写機Version2」、No.122「プリンタVesion2」、及びNo.133「デジタル印刷機Version1」の各認定基準における認定商品の難燃剤に関する使用状況・物質名の報告状況、難燃剤製造事業者へのヒアリング、ならびにプラスチック製造・成型事業者等へのアンケート調査などを行い、機器製造事業者との意見交換会などを通じて、CAS No.報告の基準化に係る検討を行った。その結果、CAS No.報告の意義については確認されたものの、CAS No.自体が難燃剤の配合量・配合方法などに関する製造ノウハウに該当し、プラスチック製造事業者から機器製造事業者への開示そのものが極めて困難な状況であることが改めて確認された。

そこで、2010年1月の改定では、CAS　No.の報告が難しい場合はISOコードによる報告を引き続き認めると共に、昨今の欧州の化学物質規制などの状況を鑑み、使用が懸念される難燃剤の使用状況調査の取り組みを推進する観点から新たな基準項目を追加することとした。

近年、欧州ではREACHによる取り組みが進み、機器製造事業者にとってもSVHC(高懸念物質)に指定された物質の調査や使用回避などが求められている。SVHCに該当する物質が、重量比で0.1%以上含まれている場合、企業は直ちにそ

の旨を公表する義務があり、消費者からの情報の要求があれば45日以内に回答しなければならないとの規則が解説にあるとおり、閾値が設定されている。しかし、閾値が何に対しての数値(製品に対してなのか、部品に対してなのか)かが一部明確でない部分もあり、各社の取り組みも模索状態にある。

SVHCには、発がん性・変異原性・生殖毒性のカテゴリーに該当する物質に加えて「残留性･蓄積性･毒性を有する物質(PBT)」、「高残留性･高蓄積性を有する物質(vPvB)」も内包されており、これまでのエコマーク認定基準で規定している物質に比べ、対象となる物質の範囲も広いことから、その取り組みを推進する意義を確認したうえで、エコマーク認定基準においては高懸念物質の使用状況の確認(調査)を認定基準に盛り込み、取り組みの状況報告と該当物質の使用がある場合にはCAS　No.による報告を求めることにした。なお、SVHCの物質リストでCAS　No.が明記されていない物質の使用がある場合には、物質名での回答でも良いこととする。

Ｂ－９（その他）

(1)塗装による作業者への健康影響について

(1)については、F-1(4)に述べる通り、ブルーエンジェルや「複写機 Version2.0」で制限されている筐体への塗装を許容したことから、VOC による作業者への健康影響を検討する必要性が指摘された。D-8(1)に述べる通り、VOC は揮発性が高く、発がん性物質などが含まれているため、塗装作業中の継続的な吸引によって健康に悪影響が及ぶ可能性が考えられる。作業者のVOCに係る労働安全については、労働安全衛生法に基づき、「有機溶剤中毒予防規則」に換気装置、排風機の性能や稼働など設備に関する規定、および送気マスクや防毒マスクの着用、管理者選任、装置の自主定期点検、健康診断などの規定が定められているが、B-5(2)に既述の通り、塗装作業はサプライヤで行われるため、エコマーク申請者が、サプライヤの「有機溶剤中毒予防規則」遵守を確認していることが重要であるとして、3R チェックリストの項目に採用された。

Ｃ　流通段階

Ｃ－１（資源の消費）

(1)包装材の回収、再使用またはリサイクルが実施されていること

(1)については、ブルーエンジェルでは要求されていない項目であるが、グリーン購入法において「再生利用の容易さ及び廃棄の負荷低減に配慮されていること。また包装材の回収及び再使用又は再生利用システムがあること」が配慮事項とされており、資源の消費、廃棄物の削減に効果が期待される。

回収については、事業所用製品では多くの場合製品納入時に主要な包装は引き取られていること、家庭用製品の包装は一般廃棄物となることから基準とはしなかった。回収された場合の再資源化や処理を容易にするため、包装材料の省資源、再使用・再資源化の容易さに配慮することを基準項目として採用した。

包装に要求される機能は、製品のサイズ、購入者持ち帰りか製造事業者や販社による設置かなど、流通形態により異なるため、それぞれに最適な包装を事業者が考慮するこ

とが望ましく、各事業者が裁量を持って実施することを評価することとした。証明には、図や写真を用いて実際に配慮した内容を詳細に説明することとした。

なお、包装の範囲であるが、出荷時の荷姿では、包装は a.本体外装箱、本体包装用袋、緩衝材を含む本体包装、b.取扱説明書、電源コードなど同梱品包装、c.製品機内固定、保護材の三つに大別され、製品の種類や製造事業者によらずほぼ同様となっている。したがって、本商品類型では製品出荷時の荷姿で同梱されるものを包装と考える。

Ｃ－３（オゾン層破壊物質の排出）

(1) モントリオール議定書に含まれる溶剤は使用されていないこと

(1)については、オゾン層破壊物質の使用削減のためには包装材への特定フロンなどの不使用を徹底する必要があることから、本項目は基準を策定する項目として選定された。

プリンタの包装材に実際に使用されることは現状では想定できないものの、オゾン層破壊物質の使用の禁止を徹底する観点から対象となる物質は B-3 と同様とした。

Ｃ－７（廃棄物の発生・処理処分）

(1) 包装材へのマーキング

(1)については、ブルーエンジェルにおいては、ドイツにおける最新の包装令に従ったマーキングを包装に施すことが基準とされており、プラスチックのリサイクルの促進におけるマーキングの重要性から Version1 では基準項目とされていた。家庭で使用されるプリンタの包装は容器包装リサイクル法の対象であり、資源有効利用促進法において材質表示が推奨されている。一方、事業所で使用されるプリンタは、法対象外でありマーキング義務も無い。主に事業所で使用されるプリンタにおいて、搬入、設置される場合は、包装の大部分が搬入事業者によって回収され、分別・リサイクルするため、マーキングは不要である。一方、ユーザの手元に残る包装については、現在、日本には事業系廃棄物のリサイクルシステムが存在しないため、分別されることなく焼却、あるいは埋立処分されてしまっており、マーキングが活用されることは無い。そこで、マーキングについては基準から外し、その代わりとして、C-1(1)に記述した通り、再使用、リサイクルの容易さに配慮することを認定基準として新たに設けることとした。

Ｃ－８（有害物質などの使用・排出）

(1) 包装材において有害物質の使用のないこと

(1)については、ハロゲン系元素で構成されているポリマーおよび有機ハロゲン化合物による環境負荷の観点から「複写機 Version2」で検討され、「プリンタ Version2」でも認定基準策定項目として選定された。

プリンタの包装材の多くは焼却処理されると考えられる。その際、有機ハロゲン化合物を含有するプラスチックがダイオキシン類発生の原因となることが懸念されてきたが、ダイオキシン類対策特別措置法施行後の廃棄物焼却炉の性能向上によるダイオキシン類排出量の著しい低下、一般廃棄物中の食塩などの無機ハロゲンもダイオキシン類のハロゲン源となる可能性などを考えると、包装材から有機ハロゲン化合物を排除することによるダイオキシン類排出量低減効果は限定的である。しかしながら焼却中に発生する塩

化水素などによる焼却炉の劣化防止の観点から、焼却される廃棄物中のハロゲン化合物は可能な限り低減すべきである。高炉還元剤などとして再資源化される場合については、脱塩素処理の可能な施設もあるものの、塩化水素ガスなどによる設備劣化を防ぐためにはハロゲン化合物が含まれないことが望ましい。以上を鑑み、ハロゲン系元素で構成されているポリマーおよび有機ハロゲン化合物を処方構成成分として添加していないこととした。

D　使用消費段階

D－１（資源の消費）

(1)再生紙が使用可能であること (2)消耗品(トナーカートリッジ、トナー容器、インクカートリッジ)が回収され、再使用、リサイクルされること (3)感光体が回収され、再使用、リサイクルされること (4)両面印刷が使用可能なこと (5)消耗品の3R 設計 (6)消耗品のプラスチック製部品の材料統一について (7)消耗品の微細部品について

(1)は「用紙」による森林資源の消費など環境負荷の観点から必要条件であり、ブルーエンジェルと同様に基準を策定する項目として選定されたが、Version 2.2 改定時に削除された。

Version 2.0 策定時、全ての再生紙について対応の可否を確認することは困難であるので、Version1 同様、少なくとも 1 種類の「古紙パルプ配合率 100%再生紙」が使用可能なこととした。

なお、再生紙が使用可能であることの判断について、プリンタメーカは各社それぞれの品質管理上定義する一定の条件で評価を行い、定着性、はがれ性、ジャム率、搬送性などを評価している。こうした品質管理については各社の機密事項ともなりえ、一律の評価軸を定めることは困難と判断し、認定基準上、各社の品質管理上の規定に基づくものとした。

感熱方式プリンタについては、古紙パルプ配合率の高い紙では良好な平滑度が保たれず、定着が不完全になる可能性があることから、大判プリンタ、連続用紙対応プリンタおよび写真用紙・はがきのみに対応するプリンタについては古紙パルプ配合率 100%の用紙の入手が困難なことから、本認定基準の適用から除外した。プリンタにおいて、用紙等における資源使用量を削減していくことは重要であるが、上述のケースのように市場における実情を踏まえた上で、基準を設定していくものとする。

本項目が削除された経緯は A-9(1)に詳細を記述している。

(2)については、プリンタでは、消耗品の回収、再使用、マテリアルリサイクル、再資源化、適正処理は、法的義務は無く、事業者の自主的活動として行われている。残存したトナーやインクに含有される有害物質の拡散防止、資源消費量の削減、廃棄物の削減などの効果があることから、認定基準策定項目とした。

エコマークでは「複写機 Version2」においてトナーカートリッジおよびトナー容器の回収、リサイクルについて規定している。本商品類型では、これらについては「複写機 Version2」に準じることとし、インクカートリッジ、インクリボンカートリッジについても同様の規定が可能か検討した。まず、インクリボンカートリッジについてはプリンタ自体の出荷量が少なく消耗品の出荷量も限られること、サードパーティーの製品が多く回収が難しいこと、個人情報を含む印字内容がインクリボンに残存することから、回収、リサイクルの要求は適用しないこととした。

インクカートリッジについては、量販店への回収ポスト設置などにより回収を実施し、一部事業者によるベルマーク制度とのタイアップをはじめ、各社回収率向上を図ってはいるものの、回収率は 10%弱程度で横ばい状態である。回収品のマテリアルリサイクルを実施している事業者もあるが、事業者によって取組みは異なっており、大部分は環境に悪影響を与えないよう適正処理しているのが現状である。マテリアルリサイクルを成立させるには、回収量の確保、再生材料の用途の開拓、コスト低減など課題が多いため、マテリアルリサイクル率を規定するのは現状では難しい。しかしながら、将来的には定量的基準を設け、マテリアルリサイクルを進めることが望ましく、マテリアルリサイクル率の報告を、次回見直し時のデータとして要求することで、業界の実態を把握し次回基準見直しにあたっての検討の材料とすると共に、事業者への取組みを促すこととした。不適切処理を防止するため、再資源化率については、トナーカートリッジと同様 95%以上を要求する。

2013 年 3 月に新品インクカートリッジの再使用・マテリアルリサイクル率を事業者の実態を確認した上で再度検討し、40%以上とすることとした。

(3)については、感光体には E-8(2)で使用禁止とした物質以外にも重金属などの有害物質が使用されている可能性があるため、使用後、回収し、再使用あるいは再資源化を含め有害物質の適切な処理を行う必要があることから基準を策定する項目として選定された。

(4)については、用紙の使用量削減の観点から基準を策定する項目として選定された。

ただし、両面印刷の要求は 2007 年エナジースターに準じ、大判機、連続用紙対応機を除く電子写真方式のプリンタについて白黒機器、カラー機器、それぞれ印刷速度に応じ、適用する。両面印刷機能に対応しない機器については Version1 に準じ、縮小印刷、裏面印刷などによって印刷用紙の使用量削減を可能とすることを要求することとした。

(5)については認定基準策定項目として選定された。

消耗品に関わる資源消費および廃棄物を削減する上で、設計段階での 3R(リデュース、リユース、リサイクル)への配慮は重要である。ここで消耗品とはトナーカートリッジ、トナー容器、インクカートリッジ、インクリボンカートリッジを指す。ブルーエンジェルでは、機器本体および消耗品について 3R 設計への適合性についてチェックリストを用いて確認しており、エコマークでもこれを採用した。チェックリストについての詳細は F-1(1)機器本体の 3R 設計に述べる。

(6)については、リサイクル性の向上を促すため No.132「トナーカートリッジ Version1」や「複写機 Version2」において基準項目とされており、本商品類型でも基準項目として採用した。詳細は F-1(3)に述べる。

(7) については、トナー漏洩防止用の両面テープなどの微小部品ではリサイクルの困難な材料が使用されており、これらに 3R 設計チェックリストの項目となっている高い価値水準でのリサイクルを要求することは設計上の問題が生じる上、環境的利益は小さい。したがって、25g 以下の消耗品の筐体部品は適用対象から除外することとした。ここで、25g 以下とするのは、プラスチックのマーキングの要求が 25g 以上の部品を対象としており、ある程度の大きさを有するか否かの区切りと考えられることによる。

Ｄ－２（地球温暖化影響物質の排出）

(1)低電力消費であること

(1)については、地球温暖化影響物質の排出低減には省エネルギー設計が必要であることから基準を策定する項目として選定された。

省エネルギー、低電力消費に関する公的基準としてはエナジースターの基準、グリーン購入法の判断の基準がある。従来エナジースターは「低電力モード、オフモードにおける消費電力」および「モードの移行時間」について、ボトムアップ方式で定められていたが、2007 年 4 月よりトップランナー方式への変更が予定されている。また、電子写真方式では、機器の運転、低電力モード、オフモードなどの 1 日の利用形態をモデル化して算出されるエネルギー消費効率に基づく基準となる。グリーン購入法では 2006 年度は低電力モードの消費電力、移行時間を基準としているが、2007 年度以降の基準については未定である。

基準策定にあたって参照したブルーエンジェルでは、「低電力モード、オフモードなどへのモード移行における消費電力」、「モード移行時間のパターン」について、移行段階数や各段階での値は問わないものの規定の許容範囲内であることを要求している。

複写機、プリンタのエネルギー基準の比較を表 3(2007 年 4 月時点)に、省エネ法、エナジースター、ブルーエンジェルの比較を表 4(2007 年 4 月時点)にあげる。

エネルギー消費効率に基づく場合と、低電力モードなどにおける消費電力、移行時間に基づく場合では要求される技術開発の方向性が異なってくるため、併用は難しい。そこで、公開案としては、国際的なトップランナー基準として、2007 年 4 月から施行のエナジースター(Version1.0)を満たすこととした。今後のグリーン購入法の動向を見守り、認定基準制定前に再度検討する。その後、2007 年度のグリーン購入法の【判断の基準】が改定されエナジースター(Version1.0)が採用されたことを受け、本基準は公開案どおりエネルギー消費に関する基準としてエナジースターを採用し、制定した。

2008 年 10 月に次のエナジースター基準(画像機器 Version1.1　2009 年 7 月 1 日発行)が確定されたことを受け、2009 年 4 月に軽微な改定を行い、エコマークの基準も整合をはかることとした。なお、Version1.1 では、省エネ性能のみに特化して上位 25%を選定するトップランナー基準となっている。エコマークの複写機、プリンタの認定基準は省エネ以外にも多数の要求基準を設けているため、省エネの要求基準だけで上位 25%に引き上げると、全体では相当厳しい要求基準となってしまう。そのため、現実的な対応を考慮する必要があり、機器製造事業者の商品開発のための移行期間として、発行から 1 年間の猶予期間(Version1.0 の規格値を認める期間)を設けることとした。

Ｄ－８（有害物質などの使用・排出）

(1) トナー、インク中の有害物質
(2) プラスチックの添加剤中の発がん性・変異原性・生殖毒性物質

(1)については認定基準策定項目として選定された。

本項目は Version1 では機器使用中に放散したトナーを吸入するなど、人が摂取してしまう可能性から、「特定アミンを生成する可能性のあるアゾ着色剤」、人の健康への影響、蓄積性を考慮し、「重金属(水銀、鉛、カドミウム、六価クロム)およびその化合物」、「EU 指令 67/548/EEC で発がん性､変異原性､生殖毒性､感作性などに分類される物質」、を禁止とした。アゾ着色剤への規制は体内で発がん性物質に還元される可能性があることによる。規制の重金属は RoHS 指令でも禁止されている物質で、急性、慢性の毒性を有することが知られている。具体的には鉛および鉛化合物については、人が吸入、摂取した場合、頭痛、吐き気、脳障害などを引き起こす他、主に神経系、循環器系、腎臓への影響、生殖系、胎児への影響が知られている。カドミウムおよびその化合物に人が長期的に暴露されると、体内に蓄積し、がんを発症することがある。また、腎機能、発育、生殖能力などへの影響が報告されている。水銀および水銀化合物は神経系への影響、吸入、皮膚との接触による肺、皮膚の炎症の発生が認められている。六価クロムは発がん性、変異原性を有する他、アレルギーや炎症を引き起こすことが知られている。また、安全性や環境、人体への影響、特に皮膚に接触した場合を考慮し、「製品全体として R43 表示の必要性を生じさせる物質、製品全体として危険シンボル表示の必要性を生じさせる物質」などについて禁止としていた。

Version2 ではこれらの禁止に加え、ブルーエンジェルにおけるトナー、インク、「複写機 Version2」におけるトナーに関わる規定と同様、変異原性に関して「Ames 試験において陰性であること」および含有成分や取扱い上の注意事項についての情報提供の観点から「MSDS を備えていること」を加えた。Ames 試験はトナーやインクの発がん性のスクリーニングを目的として､トナーやインクの製造事業者で一般的に実施されている。一部のトナー製造事業者において、2 種類の菌によるプレスクリーニングで発がん性を判定しているが､試験方法は OECD ガイドラインおよび化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律などで 5 種類の菌によるスクリーニングが行われていることから、OECD ガイドラインなどに準じることとし、認定基準への適合の証明に記載することとした。また、規制重金属にブルーエンジェルに準じてニッケルを追加した。

なお、ブルーエンジェルにおいて、「TRGS905 において発がん性・変異原性・生殖毒性に分類される物質」の使用を禁止している。これらは、EU 指令 67/548/EEC で発がん性、変異原性、生殖毒性、感作性などに分類される物質と重複しているが、将来の相互認証を見据え、区分 B の電子写真式についてのみ、ブルーエンジェルとの整合を優先して加えるものとした。

(2)については認定基準策定項目として選定された。

本項目は有害物質の使用回避の観点からブルーエンジェルと同様、25g 以上のプラスチック製筐体部品に発がん性物質､変異原性物質､生殖毒性物質を含まないこととした。EU 指令ではこれらの物質をカテゴリー1 から 3 に分類しており、カテゴリー1、2 は

人の健康に対する影響の証拠が得られている物質、カテゴリー3 は人の健康に対する影響が疑われるものの十分な証拠は得られていない物質としている。エコマークとしては禁止によって製品の機能や品質に問題を生ずるような物質については物質使用によるリスクと便益を慎重に検討する必要があるものの、同等の機能・品質が実現可能な、より環境負荷が低い代替物質が存在するのであれば、代替を促進すべきと考える。現状として、事業者はカテゴリー3 の物質の代替を進めており、製品の機能、品質、総合的環境性について代替による問題が生じないことが概ね確認されていることから、カテゴリー3 までの規制が妥当と判断した。E-8(6)に記述の通り、クローズドリサイクルを条件としてプラスチック製筐体部品への臭素系難燃剤禁止の除外規定を設けており、これに該当する場合、発がん性カテゴリー3 に分類されている三酸化アンチモンが難燃助剤として不可欠であり現状では代替が難しいこと、製品使用時の揮発や粉塵飛散などによる人への暴露の可能性は考えられないことから､本項目の適用を除外することとした｡なお、化学物質、調剤の分類・表示に関しては、現在、化学物質や調剤の分類・表示の国際整合に向けて「化学品の分類および表示に関する世界調和システム(Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals:GHS)」の検討が進められている。GHS については、国際連合を中心に経済協力開発機構、国際労働機関が参画し検討が進められてきた。2002 年のヨハネスブルグサミットで採択された行動計画において2008 年までの完全実施を目標とした早期実施が奨励されており、日本の環境省においても導入に向けた取り組みが進められているところである。エコマークでも将来的にはGHS に則った分類に基づく化学物質の規制に移行すべきであり動向を観察している。

Ｄ－９（その他の環境負荷）

(1) オゾン、粉塵、VOC が低排出であること
(2) 低騒音であること
(3) 安全性および電磁適合性を考慮すること
(4) ユーザへの情報提供について
(5) 機器の保守について
(6) リペアについて
(7) トナーの漏洩防止について
(8) トナーカートリッジへの表示について
(9) トナー容器の扱いについて

(1)については認定基準策定項目として選定された。

本項目は Version1 制定時には電子写真方式のプリンタのみを対象とし、放散量の基準はブルーエンジェルに、試験方法は(社)日本事務機械工業会(現(一社)ビジネス機械・情報システム産業協会)規格(JBMS-66)またはブルーエンジェルに従うものとしていた。電子写真方式の機器において、オゾンは画像作成時の高圧の放電によって空気中の酸素が分解、再結合することで生成され、人体に対し目や呼吸器系への刺激、臭気などの影響がある。粉塵は飛散したトナーや用紙の紙粉などで、特に(2)に記述の通りトナーには有害性物質が含まれる可能性がある。VOC のうちスチレンはトナーのバインダへの加熱によって発生するもので、発がん性物質である。2003 年に制定されたブルーエンジェ

ル RAL-UZ85「プリンタ」、RAL-UZ62「複写機」、RAL-UZ114「複合機」、さらにこれらを統合して 2005 年に制定された RAL -UZ122「印刷機能付事務機器」では 2002 年制定の基準から試験方法が変更されると共に、電子写真方式プリンタの規制対象に総揮発性有機化合物(TVOC)およびベンゼンが加えられた。放散の可能性のある VOC としてブルーエンジェルではスチレン、ベンゼンの他にもトルエンなど 20 以上の物質があげられている。RAL-UZ122 では、インクジェット方式プリンタに対しても TVOC の基準値が規定された。VOC 放散量の規制対象の拡大については、日本でもシックハウス問題などに対応し、厚生労働省からスチレンを含む VOC の室内濃度指針値および TVOC の暫定目標値が示されるなど、室内環境への関心の高まりに配慮する上で有効である。インクジェット方式における VOC 発生源として、インク自体の VOC 含有量の基準化も検討したが、製造事業者から、プリンタで使用されるインクは水がベースであり、印刷インクと比較して VOC 含有量は非常に少なく、規制の必要は無いとの意見があり、採用されなかった。

試験方法については、Version1 制定時に採用していた方法は密閉された測定室内の上部の空気を捕集し測定するのに対し、ブルーエンジェルの新基準の定める方法では測定室内を通常室内のように換気し、空気質を均一とした状態で空気を捕集し測定するため実環境に近い。前者の測定値は参考値に過ぎず、放散量を表す値としては後者の測定値がより適切である。この方法に基づき JIS X6936 が制定された。RAL-UZ122 で規定する試験方法は、2003 年版の RAL-UZ62、85、122 の試験方法と原理は変わらないが、測定手順や分析方法に多少の変更がある。以上を鑑み、Version2.0 では規制対象物質、試験方法について RAL-UZ122 に従うこととした。また、新試験方法に基づく試験の実施可能な施設が、日本、ドイツとも設置準備が進められてはいるが、現状ではわずかであり、順番待ちや製品送付に要する時間など、新製品発売にあたってのエコマーク申込への対応に支障が生じることが予想されることを鑑み、JBMS-66 および 2002 年版ブルーエンジェルの方法も併用する。試験設備の整備には期間を要すると予想されており、Version1.0 の有効期間が 2008 年 5 月 31 日までとなっているので、併用期間はこれと合わせることとした。

基準値については、電子写真方式の白黒印刷時の放散については、RAL-UZ122 の基準値を採用することとした。ただし、カラー機についてはこれまで試験されたことがないため、当面は参考値提出として状況を把握し、2008 年 6 月 1 日より適用することとした。インクジェット方式、ドットインパクト方式、感熱方式の機器における TVOC については、測定の実績が無く適切な基準値の設定が現状では困難であることから、基準値は定めず、測定を行い、測定値を記録しておくこととした。まずはデータの蓄積を図り、次回見直し時に基準値を検討する。また、連続紙を印刷する高速機は、通常、専用の印刷室で使用されるため、使用者や同室滞在者が長時間継続的に放散された物質に暴露されることは無いとして規制から除外した。

(2)については認定基準策定項目として選定された。

ISO7779(一致規格 JIS X7779)に騒音の測定における設置、作動条件について、ISO9296(一致規格 JIS X7778)に情報技術装置の表示騒音放射値について規定されている。Version1.ではこれらの ISO に沿った測定、表示を要求しているが、ブルーエンジ

ェルでは複合機の測定方法において原稿スキャン動作 1 回を入れる点で ISO からの逸脱があり、基準値も Version1 とはわずかではあるが異なっている。基準値については Version1 では印刷速度をいくつかの段階に分けて、それぞれに規定値を設ける不連続的な規定であったが、印刷速度に対する連続的な基準値の方が望ましいとしてブルーエンジェルと同様の規定を採用した。

なお、カラー機のカラー動作中の騒音については実際の試験データ等に関する情報が少なく、基準値の適用可否の判断が困難であったことなどから、2008年5月31日までは参考値として騒音に関する試験結果を提出することで良いとした。

その後、これまでに提出された試験結果、及び各国ラベル機関（ドイツ、北欧、中国、韓国など）の基準等との整合を視野に検討を行った結果、カラー機についても上限値を設けることが適切であると判断し、2010 年 1 月より白黒機と同様に上限値 7.5B を設けることにした。

ブルーエンジェルの対象となっていない機器のうち、感熱方式についてはブルーエンジェル対象機器と同様の規制を適用するが、ドットインパクト方式の機器は機構上、その他の方式と同等の騒音レベルを実現するのは困難であるので、Version1 の基準値を引き続き適用することとした。また、ブルーエンジェルでは事務用機器の定義を騒音 7.5B 以下としているため 7.5B を超える機器は対象外となっている。近年、高速機が増加しており、エコマークとしても上限値を検討する必要はあるものの、高速機における騒音レベルの現状の把握ができていないため、印刷速度 PPM>70 以上の機器の騒音レベル測定値の提出を基準とすることによってデータの蓄積を図り、次回基準見直し時の検討の材料とする。

測定方法については、公開案では国際的な整合性から ISO からの逸脱は望ましくないので、Version1.0 と同様の基準とするが、ブルーエンジェルの認定を受けている機器が、エコマークを取得するために ISO に沿った測定試験をあらためて実施するのは経済的に負担であること、一般的にスキャン動作の騒音への影響は小さく、ブルーエンジェルと ISO で測定値の相違は無視可能な程度であることから、ブルーエンジェルの測定方法も認めることとする。

(3)については認定基準策定項目として選定された。

Version1 では機器の安全性については IEC609050 電磁適合性については VCCI に適合するものとしていたが、これらは環境とは別の問題であり、適合しなければ出荷できないものであることから、認定基準から削除した。

(4)については認定基準策定項目として選定された。

本項目は Version1 においては二次電池の回収、消費電力に関する情報提供を要求していたが、ブルーエンジェルにおいては、それらに加えて、機器の利用に伴う環境および健康に関わる注意事項も提供することが基準とされている。　基準に取り入れるにあたっては日本の文化、慣習、労働衛生および社会的関心を十分に考慮し、日本のオフィス環境に適した情報提供を基準とすることとした。

具体的には、機器の利用に関わる情報としては、「機器の設置条件に関する情報」、「再生紙が使用可能なこと」、「各種運転モードにおける消費エネルギーや省エネルギーのためのオプション」および「両面印刷機能またはその他の印刷用紙使用量削減を可能とする

機能を備えること」を取り上げた。純正インクカートリッジでの印刷可能枚数について情報提供を求める意見があったが、カタログに記載されている印刷コストの情報で十分であるとして採用されなかった。注意喚起のための情報としては、「消耗品の取扱い」および「使用中の化学物質の放散に対する換気の励行」についての記載を基準項目とした。トナーカートリッジまたはトナー容器については、正しい取扱方法を周知させると共に、ヒューマンエラーも含めた不適切な取扱いによる健康被害等とその対策を記載する。化学物質の放散については、規定の試験方法によりエコマークの基準を満足することが確認されていること、基準を満足していても放散はあるので、周辺作業者の健康への配慮のため、換気などの対策を取るべきことを記載する。

ブルーエンジェルの基準には、騒音に関しても、ユーザへの注意喚起情報の記載が要件とされているが、VOC と異なり明らかに知覚できること、感じ方が個人によって異なることから、注意喚起は特に基準項目とせず、対策はユーザの判断に任せることとした。

回収、廃棄・リサイクルに関してはユーザが必要とすると考えられる二次電池および消耗品の回収に関わる情報のみを提供することとした。

情報提供の手段は製品添付書類によるものとする。ここで製品添付書類とは取扱説明書、その別紙などを含む、製品梱包中に同梱される全ての書類を指すものとする。また、ウェブサイトなど、製品添付書類以外の情報参照先を明示することとした。

(5)については認定基準策定項目として選定されなかった。

ブルーエンジェルでは、製造事業者の派遣するサービスマンなど専門知識を有する、またはトレーニングを受けた人だけが保守を行うようなシステムとすることを基準としているが、日本では当然のこととして実現されているので、基準項目としては採用されなかった。

(6)については認定基準策定項目として選定された。

Version1 および「複写機 Version2」では、機器本体および消耗部品についてリペアのためのシステムが整備されていることを基準項目としており、これに準じた。ブルーエンジェルは、保証期間の延長を規定しているが、日本とドイツの商習慣の相違を考慮し、採用しなかった。

(7)については、貯蔵あるいは取扱時にトナーが漏れ出すことでトナーによる人体への影響が考えられる。通常、トナーカートリッジが密封されずに流通することは想定し得ないが、粗悪品の流通を防止する観点から、ブルーエンジェルと同様、基準を策定する項目として選定された。

(8)については、トナーカートリッジに関しては、使用中不適切に扱われた場合、あるいは不適切に処理された場合、粉塵の飛散や火傷などの危険の可能性があり、それを警告する表示が機種間で統一的なものとなることを保証するため、(社)事務機械工業会(現(一社)ビジネス機械・情報システム産業協会)発行の「事務機械製品の安全確保のための表示に関するガイドライン」」に基づく表示を基準項目とした。

(9) については No.132「トナーカートリッジ Version1」においてトナー容器単体が対象外となりエコマークが付けられないことにより、トナー容器交換式の機器がトナーカートリッジ交換式と比較して環境的に劣っているとの印象を与え、市場において不公平な扱いを受けることを防止するための措置として、トナー容器に限って、そのトナー容

器を備えるプリンタ、複合機本体が本商品類型のエコマーク認定を受けていることを条件として、商品カタログなどに「このトナー容器は、エコマーク商品類型 No.122「プリンタ Version2.0」のトナー及びトナー容器に係る基準全てを満たしています」と記載することを許可するものとする。なお、Version1 からの移行措置として、機器本体は Version2 に限定せず「プリンタ」の認定を受けていればよいこととする。その場合、Version2 と同様の運用とすると共に、そのトナー容器の型番を事務局に報告し、「プリンタ」(Version2 ではないことを明らかにすること)の基準を満たしていることの記載を許可することとする。

なお、この措置については、トナー容器はトナーカートリッジと異なり、一般的に製造事業者による純正品が使用され、保守契約に含まれるケースも多いこと、さらに現状としてサードバーティの参入がほとんど想定できないことを考慮したものである。

E　廃棄段階

E－8（有害物質などの使用・排出）

(1)電池中の有害物質(カドミウム、鉛、水銀)
(2)感光体の有害物質(カドミウム、鉛、水銀、セレン)
(3) RoHS 指令への対応
(4)プラスチックへの重金属使用禁止
(5)プラスチック製筐体部品、プリント基板、消耗品への特定難燃剤(PBB,PBDE および短鎖塩素化パラフィン)の使用の禁止
(6)筐体、筐体部品のプラスチック材料への材料的要求

(1)、(2)については認定基準策定項目として選定された。

本項目は廃棄による重金属の環境への排出を防止する観点から検討を行った。プリンタにおいて電池はカウンタなどの記録の目的で、主に小型充電式のリチウムイオン電池が使用されている。小型二次電池は資源有効利用促進法の指定再資源化製品となっており、電池メーカおよび電池を使用する機器メーカには回収・リサイクルの義務がある。しかし、電池の回収・リサイクルのシステムや法規制を持たない国への配慮も必要と考えられるので 2006 年改正の EU 電池指令で規制されるカドミウム、水銀、規制が検討された鉛、およびそれらの化合物を処方構成成分として使用することを禁止とした。なお、電池の外装チューブ、タブのはんだメッキなどについても、これらの要求を満たすことが望ましいものの、電池の付属品であり、プリンタの微細な部品と考えられることから本項目は適用しない。ただし、今後の技術進歩や(3)に記述する RoHS 指令への対応などをみて判断していくものとする。

一方、感光体については認定基準の項目として回収、リサイクルを規定しているが、環境中の生物への影響、人に対しては長期暴露による皮膚、末梢神経への影響などが懸念されるセレンなどの有害重金属の確実な回収、リサイクルを保証するものではないため、やはり使用されないことが望ましい。そこで、ブルーエンジェルとの整合をはかり、カドミウム、鉛、水銀、セレンおよびその化合物を処方構成成分として使用することを禁止することとした

(3)については、2006 年 7 月 1 日から EU において RoHS 指令が施行され、プリンタ

を含めた電気電子機器への鉛、カドミウム、六価クロム、水銀、六価クロム、PBB、PBDE(deca-BDE を除く)の含有が禁止となった。これらの化学物質は D-8(2)や E-8(6)にも記述しているように人や環境に対し、急性、慢性の毒性を有し、難分解で蓄積性がある物質である。

本商品類型においてもプラスチック製筐体部品などに対して鉛、カドミウム、水銀、PBB、PBDE の意図的添加を禁止する基準項目を設けているが、RoHS 指令は、さらに幅広くこれらの使用、含有を制限するものであり、はんだなど少量の使用であっても適用される。日本では、パソコンなど一部の電気・電子機器で RoHS 指令で規制されている物質の含有について情報提供することが「資源有効利用促進法改正政省令(2006 年 7 月 1 日)」(詳細の規定を定めた JIS　C0950「電気・電子機器の特定の化学物質の含有表示方法(J-Moss)」)において要求されている。プリンタにはこのような表示義務はなく、また国内で販売される製品に RoHS 指令適合の義務はない。また、指令の施行後間もなく、除外規定など運用上不明確な部分も残っているため、現時点での基準化は難しい。しかしながら、プリンタは国際流通商品であり、業界としても対応が進められていることに鑑み、エコマークとしても業界および指令運用の動向を見ながら今後検討を進めたい。

化学物質の管理については、より安全な物質への転換や人・環境が有害な化学物質にさらされる(暴露)量を少なくすることで、人や環境が害を受ける可能性(リスク)を低くするという考えのもと、個々の化学物質の有害性と暴露量に基づく科学的なリスク評価を行い、その評価結果に応じて適切に管理(製造・輸入の制限、使用・保管方法の適正化、環境中への排出抑制、有害性に関する情報の適切な伝達等)することが重要と考えられている。RoHS 指令は特定化学物質の使用を制限するものであるのに対し、J-MOSS は特定化学物質の含有状況明示方法を規格化したものである。RoHS 指令については、中国、韓国などの国々で法制化が始まっており、エコマークでも相互認証を進めるうえで他の環境ラベル機関との共通基準化をはかる意義は大きいことから、2010 年 1 月に化学物質の管理等に関する基準を改定し、含有率についても整合をはかることにした。ただし、再使用・再利用部品については、実質的に当該物質を使用していないと考えられるが、証明がしにくい部品も存在する可能性もあるため、資源循環の阻害となることを避けるために適用しないこととした。

(4)については認定基準策定項目として選定された。

本項目は Version1 では、カドミウム、鉛、「複写機 Veresion2」ではカドミウム、鉛、水銀を含むプラスチック添加剤、顔料を回避としている。生産の実態として、水銀は不純物として混入していることはあり得るが意図的に使用することは無いが、「複写機 Version2」との整合を考慮し、トナーカートリッジ、トナー容器、インクカートリッジ等の消耗品のプラスチック製部品については Version1 では規定していなかったが、Version2 では「複写機 Version2」に整合させ採用した。

(5)については認定基準策定項目として選定された。

本項目は Version1 では 25g 以上のプラスチック、ブルーエンジェルではプリント基板支持材料への PBB、PBDE、短鎖塩素化パラフィンの使用禁止が基準項目とされており、RoHS 指令でも PBB、PBDE の使用、含有が規制されていることから、2 プラス

チック製筐体部品、プリント基板支持材料について引き続き基準項目とするのが適当と判断した。

Version1 では 25g 未満のプラスチックは適用が除外されていたが、RoHS 指令では重量に関係なく規制されること、プリンタは回収、再資源化がなされず一般廃棄物として焼却処理される可能性があることから、重量に関わらず、この項目を適用することが望ましい。

プリンタの部品の一部としてゴム（エラストマー）が使用されており、マテリアルリサイクルが困難であることや、焼却処理時の負荷低減の観点から、これらについても、プラスチックに関わる要求が適用されることが望ましいものの、プラスチックとゴムについてはその性状・組成も異なることから、規制すべき物質について新たな検討が必要であること、プリンタの中で占める重量割合が極めて低いことを鑑みて、適用外とした。ただし、今後の知見や各国の新たな動向を見て追って検討していくものとする。

消耗品のプラスチック製部品については Version1 では規定していなかったが、Version2 では「複写機 Version2」に整合させ採用した。短鎖塩素化パラフィンについてはダイオキシンの発生リスクの観点から、禁止するのは鎖状炭素数 10～13 のものに限定する。PBDE のうち、deca-BDE については RoHS 指令の適用除外となっているが、エコマークとしては PBDE に関してはダイオキシン類の排出、蓄積を抑制する観点から使用を禁止しており deca-BDE についても使用禁止とする。

(6)については認定基準策定項目として選定された。

本項目はブルーエンジェルでは、ダイオキシン、フランを発生させる可能性のある物質の使用を回避する観点から、プラスチック製筐体部品へのハロゲン系元素で構成される樹脂の使用およびすべての有機ハロゲン化合物の添加を不可としておりから、ブルーエンジェルへの対応のため、日本の事業者の多くはリン系難燃剤添加の PC/ABS や PC/PS への代替を進めている。エコマークでも「複写機 Version2.0」において同様の基準を設けたが、日本では複写機については、筐体も含めたプラスチック部品に関して、主として ABS、PS の材料をマテリアルリサイクルし、同程度の製品生産に用いる、いわゆるクローズドリサイクルの仕組みが確立されている。ABS や PS には臭素系難燃剤が使用され代替できないため、本項目を基準項目とすることで取り組みが阻害されてしまうとして「複写機 Version2」ではクローズドリサイクルの仕組みが確立されていることを条件とした除外規定を追加した。WG では、プリンタでも同様の規定が可能かどうか議論された。

第一に臭素系難燃剤のリスクについては、「複写機 Version2」において、臭素系難燃剤の代替とされているリン系難燃剤との比較検討がなされた。その際の結論としては、RoHS 指令等で法的な規制の対象となっている PBB、PBDE を除けば、リン系難燃剤、臭素系難燃剤、いずれについても懸念すべきリスクを示す明確なエビデンスは無く、今後の研究の動向を見守る必要があるとされた。臭素系難燃剤によるダイオキシン類生成については、過去の研究から PBB、PBDE を除けば高レベルになることは無いとされていることに加え、クローズドリサイクルによる臭素系難燃剤の管理、焼却炉改善により生成が抑制されるので、環境や人体への影響は著しくないと考えられるものの、臭素系ダイオキシン類の有害性、生成の機構、排出に関する研究は始まったばかりであり、や

はり今後の知見の蓄積を見守る必要があるとされた。

プリンタ WG では、EU のリスクアセスメントによる臭素系難燃剤 TBBPA (テトラブロモビスフェノール A)の評価結果、環境省における臭素系ダイオキシン類調査結果(「臭素系ダイオキシン類排出実態等調査結果報告書(平成 15 年度)」、「ダイオキシン類の蓄積・ばく露状況及び臭素系ダイオキシン類の調査結果について(平成 16 年度)」)など、複写機 WG 以降の最新の知見を参照して難燃剤によるリスクが検討されたものの、やはりリスクの高低を判断することはできないと結論付けた。

第二に材料特性については、材料メーカへのヒアリングを実施した。ABS や PS は単一の樹脂なのでアロイである PC/ABS、PC/PS と比較してリサイクル上有利と考えられ、長年の実績、信頼性の蓄積もある。これに対して、PC/ABS はポリカーボネートの加水分解による劣化、リン系難燃剤の揮発があり、回収材の品質のばらつきが大きくなることなどにより、一定レベルの品質が要求される新製品への利用上の難易度が上がることも考えられる。一方、紫外線耐性については、PC は ABS よりも優れており、PC/ABS の方が ABS に比較して調色に有利になる。さらに近年、技術開発が進み、リン酸中和物質の添加、耐加水分解性を有する縮合型リン系難燃剤の使用などによる加水分解性の制御、リン系難燃剤の高分子化による揮発抑制が可能となり、実用化もされている。その回収も始まっており、今後リサイクルが進められるだろう。このようにリン系難燃剤添加の PC/ABS、PC/PS の技術開発が進み、いかなる技術開発の可能性もあり、さらには非ハロゲン、非リンの難燃剤を使用する新規材料の開発も進められていることから、どの材料が優れているかを判断することは困難であった。

A-1(1)にも記述のとおり、プラスチック製筐体部品に再生材料を使用することは製品の環境負荷低減に有効であるものの、要求される品質を満足する再生材料の供給が不安定なために、現状では十分にすすんでいるとはいえない。高品質の再生材料の供給不足の一因として、プリンタが売り切り製品を主としており、回収率が低いことがあげられる。資源循環のためには、今あるクローズドリサイクルの取組みを促進していくことが重要だろう。

こうした状況を踏まえると、製品による環境負荷を低減する方策を一つに限定するよりも、各材料メーカの培ってきた技術を活かし、更なる取組みを促すような、多様な選択肢を持つ認定基準としていくことが望ましい。そこで、プリンタにおいても複写機同様、臭素系難燃剤回避という予防原則に基づき、材料としては PC/ABS、PC/PS を使用するアプローチ、クローズドリサイクルによるリスク管理および資源循環促進の観点に基づき、材料としては ABS、PS を使用するアプローチの双方を認め、クローズドリサイクルを条件とした除外規定を設けることとした。

除外規定については、複写機ではクローズドリサイクルの保証および不適正処理の防止を図るため、a. 使用済み製品の回収率、b. 製品への回収材の投入量、c.クローズドリサイクルされなかった回収材の管理の 3 点について、製造事業者による実際の取り組みに基づく設定がなされており、プリンタ WG でも複写機と同様の検討を行った。

第一に回収率について、プリンタは既述の通り、売り切りの製品が主であるために回収の時期がばらつき、安定していない。回収量も少ないため、数値基準は設けず、まずは回収率の報告によって、回収の実績を管理し、回収率向上に努めていることを示して

もらうこととした。なお、回収率の定義について、「複写機 Version2」同様、エコマーク申込機種の同一製品群の直近 1 年間の出荷台数に対する同期間の同一製品群の回収台数とし、新製品や後継製品の場合は、同一機能を有する前世代機種などの同一製品群の実績をもって判断することとした。

第二に製品への回収材の投入量については、「複写機 Version2」では臭素系難燃剤含有のプラスチック製筐体部品の総質量に対し、当面 3%以上、2007 年 8 月以降は 15%以上としたが、プリンタで同レベルを実現することは不可能なので、クローズドリサイクルに取組んでいる事業者の現状を踏まえ、50g 以上の筐体プラスチック部品 1 点以上に、回収材割合が 10%以上の再生プラスチック部品を使用することとした。さらに、投入する回収材について、プリンタの回収が不安定なためにプリンタ由来の材料だけでは不足が生じるような事態への対策として、複写機の回収材の投入も認めることとした。

電子・電気機器への回収材の利用には、樹脂材料、グレード、色の統一、金属などの異物除去、破砕サイズ一定化という技術上の困難さの他にも、回収、プラスチック材料製造事業者や海外生産工場への供給に関わる体制整備、市場の理解の欠如、回収・分別などのためのコスト上昇など、解決すべき問題が多い。本 WG で採用した基準は複写機と比較すれば見劣りはするものの、事業者、業界およびプラスチック事業者の長年の取り組みがあって実現できるものであり、容易な基準ではない。エコマークの認定基準で取り上げることによって、取組みが促進され、より高い配合率が可能となるよう期待する。さらに今回クローズドリサイクルの規定を設けていないリン系難燃剤添加の PC/ABS でも、複写機業界は樹脂グレードの統一、回収、プラスチック材料製造事業者への回収材供給の共同実施、自社で回収の仕組みを構築するのが困難な小規模複写機製造事業者への回収材配合材料の売却、回収材配合率をさらに高めた材料開発など、業界として資源循環への取り組みを強化しているところである。既に述べた通り技術開発によりリサイクル性能の向上も見られることから、将来的には PC/ABS についてもクローズドリサイクルに関する認定基準を設け、更なる資源循環を促したい。

第三に回収された臭素系難燃剤含有プラスチックの管理について、複写機では 95%以上マテリアルリサイクルされることを要求することで、不適正処理を排除している。回収されたプリンタ由来の臭素系難燃剤含有プラスチックは、複写機と同じシステムでリサイクルが可能なので、プリンタでも同じ要求とするのが妥当である。しかしながら、プリンタは OEM 供給が少なくなく、臭素系難燃剤添加プラスチックを使用した機器が、自社製造の製品ではリン系難燃剤添加 PC/ABS を使用している事業者に供給されるケースもある。このようなケースでは、OEM を受けた事業者が臭素系難燃剤添加プラスチックのマテリアルリサイクルの仕組みを持たないために 95%という高い値を実現するのが困難になる可能性がある。そこでマテリアルリサイクル率については 50%以上と引き下げ、代わりに再資源化率を 95%以上とすることで臭素系難燃剤添加プラスチックの適正管理を図ることとした。

クローズドではないリサイクルでは、その過程で臭素系難燃剤が徐々に拡散し、トレーサビリティが阻害され、最終的に不適正処理される恐れがある。特に、回収材が国外に輸出され、リサイクル製品が現地で使用される場合プラスチック処理の実態についてデータが無いため懸念は残る。今後、更なる資源循環促進、リスク低減のため、回収材

の配合率引き上げ、難燃剤使用製品への利用などによって追跡管理できない臭素系難燃剤を削減していく取り組みが期待される。また、アジア諸国におけるプラスチック処理の実態についても可能な範囲で把握を図り、今後の改定の参考としていきたい。さらに、臭素系難燃剤使用禁止の適用対象外である筐体以外のプラスチック製部品についても、業界の取り組みを継続して観察し、有効な管理・処理方法について検討していく必要があるだろう。

F　リサイクル段階

F－1（資源の消費）

(1)3R 設計(分解容易性、リサイクルの容易性など)
(2)プラスチックへのマーキングを行うこと
(3)大型プラスチック製筐体部品、消耗品のリサイクル性考慮について
(4) 筐体部品への塗装について
(5) プラスチックの着色について
(6) 仕様書における再生プラスチック等の使用の許可について
(7) 分解工程における受け面の維持について

(1)については、製品や消耗品の設計にあたり 3R(リデュース、リユース、リサイクル)に配慮することで、部品の再使用や材料のリサイクルが促進され、あるいは製品の寿命の延長に繋がり、資源の消費および廃棄物の低減に資することから Version1 においてチェックリストが採用されていた。Version2 ではブルーエンジェル等との相互認証の将来的な実現を容易にするため、ブルーエンジェルとの整合に留意してチェックリストを見直した。

要求項目については、基本的にはブルーエンジェルに準じるが、プリンタ Version2 では、見直しにあたり、電子写真方式とそれ以外の製品とで別のチェックリストを用意することとした。これは複写機と原理的に共通点が多く、事務所での使用が主となる電子写真方式と、一般消費者向け製品が多いインクジェット方式等の電子写真方式以外の製品では製品への要求が異なること、ブルーエンジェルでは一般消費者向け製品は対象となっていないことによるものである。

チェックリストの項目は実現を必須とする項目(Must 項目)、実現が望ましい項目(Should 項目)に分類されている。Must 項目は基準書本文中の基準項目と同様、すべて満足されなければならないが、Should 項目では実現していない項目があっても審査には影響しない。Should 項目については、今後の技術的進捗を観察し、次回基準改訂時に議論すべき項目との位置づけであり、消費者、申込者に対しては、環境的目標を伝える意義を持っている。

Must 項目、Should 項目は各々さらに「構造と結合技術」、「材料の選択およびマーキング」、「長期使用化」の 3 グループに分かれ、各項目には消費者に向けた説明のため「ねらい」、一部には「解説」を付記している。

チェックリストの項目は、筐体、シャーシへの再生プラスチックの使用が設計上可能とされていても再生材料の調達状況によっては使用されない製品も存在しうるなど、設計への要求であり製品に対する要求とは異なった観点からの規制となっている。

なお、ブルーエンジェルのチェックリストにはMust 要求の項目とShould 要求の項目の混在、基準書本文中の項目との重複など、基準としての分かり易さに問題があるため、エコマークではMust 項目とShould 項目を分離し、重複項目は基準書から削除した。ただし、チェックリストの項目に対する適合の証明は「はい」あるいは「いいえ」の自己宣言だけなので、独立した証明書を必要とするような項目についてはチェックリストと重複していても基準書本文にも入れている。

(2)については C-7 にも述べた通り、プラスチックのリサイクルにおけるマーキングの重要性からVersion1 から引き続き基準を策定する項目として選定された。

本項目はチェックリストに含まれるが、証明としてマーキング内容の提出を要求するので基準書本文にも入れている。消耗品については自己宣言による証明なのでチェックリストに一本化し、基準本文には入れないこととした。

(3)については認定基準策定項目として選定された。

筐体などの大型プラスチック製部品については、リサイクルの容易性の観点からVersion1 から引き続き、部品内での材料統一、全体としては材料種類を削減し異種材料は分離可能とすることを基準項目とし、証明として使用プラスチック種類の報告を要求することとした。ラベルやステッカーについて、Version1 ではドイツ VDI2243 の熱可塑性プラスチックの適合性に関する表に基づき、分離できなくても利用可能か否かを判断していたが、表の作成以降、新たな材料が開発されたり、適合するための技術が開発されるなどしており、現実と合わなくなってきている。そのため、「リサイクルを妨げない素材であること」を分離不可能なラベル、ステッカー等の利用の条件とし、素材を報告することとした。

(4)のプラスチックへの塗装については、プラスチックのリサイクル時に塗膜が不純物として混入することによって物性の低下につながり、再度筐体などに使用するのが困難になる可能性がある。水平マテリアルリサイクルを促進するためには、その阻害要因となる塗装を回避することが望ましく、ブルーエンジェルでは 3R 設計チェックリストのM 項目となっている。しかしながら、事業者からは、デザイン上、筐体への塗装は必要であり、これをS 項目としたいとの要望があった。インクジェット方式などの一般消費者向けの機器では、現状として外装にデザインのため塗装を施しており、デザイン無しでの販売は事実上、不可能である。また、使用済みとなった一般消費者向けの機器は、自治体に回収責任があるが、同種の製品のみを効率的に回収することは困難であり、塗装を回避したとしても、現実的には回収後、分別され高度なマテリアルリサイクルをされる可能性は低い。このような現状を考慮すると、一般消費者向けの機器では、塗装の回避を義務づける必然性は低いと言わざるをえない。

一方、電子写真方式の機器は、業務用が中心であるためデザインの必要性が低く、現状でも塗装はほとんど行っていない。広域認定を受けることで製造事業者による回収、リサイクルも可能である。リサイクル促進の観点から、塗装の許容は必要最小限にとどめるべきであり、塗装の必要性の低い業務用製品についてまで認めるべきではない。ただし、3R の促進という本来の目的に照らし、高度なリサイクルを阻害しないような塗装であれば、それを禁止する必然性は無いと言える。近年、電気・電子機器の筐体プラスチックとの相溶性がある塗料が開発されており、そのような塗料で塗装したプラスチッ

クは、塗膜を除去することなく、筐体から筐体への水平マテリアルリサイクルが可能である。また、通常、不純物が混入した再生材料は外観に不均質が生じるため、製品の外装には使用できないが、表面を塗装することで外装にも使用可能になる。このように相溶性塗料の使用は、リサイクル容易性の実現および再生材料の用途拡大により、3R の促進につながると言えるので、電子写真方式の機器であっても、相溶性塗料による塗装は認めることとした。なお、インクジェット方式プリンタにおいても、一般家庭用がいまだ主流ではあるものの、業務用に利用されるケースも出てきており、これらは電子写真方式プリンタと同様の考え方ができる。しかし、現段階でインクジェット方式プリンタにおいて業務用と家庭用を仕切りわけすることは難しく、今後の市場の状況を観察し、継続的に検討していくものとする。

電子写真方式、インクジェット方式、いずれについても塗装を行う際には環境への影響、塗装作業者の労働安全衛生への影響を配慮することとする。詳細については B-5(2)、B-9(1)に述べた。

なお、塗膜はベースの樹脂と分離が難しい樹脂であるため認定基準 4-1-2(3)に抵触する可能性があるが、塗膜は適用から除外してよいこととする。また、塗膜構成成分の顔料や樹脂が認定基準 4-1-2(5)、(7)に抵触する可能性があるが、これについても適用を除外してよいこととする。

(5)については、材料毎に色を統一することによる分別の容易化を目的とした項目でブルーエンジェルではチェックリストの S 項目とされていることから検討された。操作部品については、ユーザの使いやすさへの配慮から操作内容による着色がされるため、除外となっている。事業者からは、危険部位や紙づまり処理などを示すための着色がなされることから、項目として削除の要望があった。さらに、プリンタは回収率が低いため、分別の容易性に配慮しても活用されない可能性が高いこと、プラスチックの分別にはマーキングで対応可能なこと、実際にリサイクルする際には、量の確保のため様々な機種の製品を集めることになるので、一つの製品の中での統一では不十分であり、業界としての取組みが重要になることが指摘された。複写機業界では複数の事業者による取組みとして、筐体に使われるプラスチックの色やグレードの統一、共同による回収、再生、希望事業者への再生プラスチック販売が行われたが、プリンタでは特にこうした取組みは無い。しかしながら、今後、取組みがあった際に、それを阻害しない材料選択を促しておくことには意義があると言える。以上を鑑み、本項目は S 項目とすることとした。

なお、本項目は対象をトナーカートリッジ、トナー容器あるいはインクカートリッジと筐体部品としているが、遮光のためトナーカートリッジは黒色とするのが必須である一方、筐体は白色とするのが通常であり、統一するのは困難である。そのため、トナーカートリッジについては、筐体部品との統一は要求せず、各々、統一されていればよいこととする。

(6) については、ブルーエンジェルの 3R 設計チェックリストでは、条件に適合する再生プラスチックや再生サブアッセンブリ、再生部品等が入手可能であればプリンタの筐体、シャーシ、消耗品に使用を許可する旨、仕様書に明記することを要求している。これに対し、事業者からは、負担が大きいばかりで実効性が無いとして、S 項目とするよう要望があった。使用材料、部品について仕様書に記載するにあたっては、品質評価を

行った上で、具体的に製造者名、製品名などを指定するのが一般的である。筐体やシャーシへの使用可能な材料、部品が入手困難な現状では、具体的な情報は記載できず、実効性が無い。A-1(1)に記載した通り、5%という将来的な目標も示しているので、本項目を義務づける必要性は低く、設計のための指針として S 項目とすることになった。ただし、電子写真方式の機器については、「複写機 Version2」との整合性、ブルーエンジェルとの相互認証の可能性を考慮し、M 項目とすることとなった。

(8)については、機器の分解、解体の容易化のための項目であり、間接的にユニットの階層構造を確認している。Version1 では 5kg を超えるユニットを対象とする S 項目とされていたが、「複写機 Version2」では M 項目であり、機器全体を対象として工程中、1 回の変更が認められている。ブルーエンジェルでは「ハンドリングすべきユニット」を対象として、受け面を維持することとなっている。ここで、ハンドリングすべきユニットとは Version1 に準じ、5kg を超えるユニットと考えることとする。重いユニットは回転が容易ではなく、分解の容易化には受け面の維持が重要だが、5kg 以下のユニットは容易に回転できるので、受け面が維持される必要は無い。

F－ 3 （オゾン層破壊物質の排出）

(1)再使用、リサイクルの工程においてモントリオール議定書に含まれる溶剤は使用されていないこと。

(1)については、オゾン層破壊物質の使用削減の観点から、特定フロンなどの不使用を徹底する必要があることから、本項目は基準を策定する項目として選定された。

対象となる物質は B-3 と同様とした。リサイクルの工程について把握することは難しいため、再使用部品の洗浄時について規定することとした。

F－ 9 （その他の環境負荷）

(1)機器本体の回収、リサイクル

(1)については、プリンタ機器本体の回収、リサイクルは、現在ほとんど行われていない。複写機は資源有効利用促進法の指定再利用促進製品に位置づけられ、また、リース等、製造事業者が機器の状況を把握可能な商形態が中心となっており、使用済みとなった際に製造事業者が回収、リサイクルする仕組みができあがっているのに対し、プリンタには法的規制が無く、また、売り切りの製品が大部分であり、機器の把握が難しい。

業務用機器については、広域認定の取得により、製造事業者が回収、リサイクルに取り組んでいる事例も見られるが、回収率は低いのが現状である。回収率向上に向けた事業者の努力を促す必要性を考慮すると、業務用の割合が高い電子写真方式の機器では回収を基準項目とすることが望ましい。しかし、電子写真方式の機器であっても多種多様であり、売り切り型の製品もあることから一律の基準化は見送ることとした。一方、インクジェット方式の機器は家庭用製品が大部分であり、製造事業者には回収、リサイクルの義務が無く、一般廃棄物として廃掃法に基づいて処分されるため、基準として回収を要求することはできない。これらのことから、プリンタ本体の回収については、基準とはしないこととした。

５．商品区分、表示などについて

(1)マーク下段の表示について

下段表示の項目については、Version1 では、低電力モードでの消費電力の値、リサイクル設計、トナー容器等の引取ルート確立の 3 段の表示としていた。「複写機 Version2」では、基準項目が多岐にわたり、下段表示で正確な情報を伝えることは困難であるとして、「3R・省エネ設計」の 1 段のみとした。「プリンタ Version2」では、将来の類型統合を見据え、複写機に準じ「3R・省エネ設計」とすることとした。従来の表示では消費電力の値を入れるために製品機種毎に特有の表示となるため、ラベルの準備や貼付の誤り防止など管理上の負担が大きく、製品への表示が少なかった。エコマークの認知を広めるためにも、今回の改定によって製品への表示が増えることが望ましい。なお、3R という言葉はニ認知度が低いのではないか、という意見があったが、複写機で同様の議論を行い、パブリックコメントを受けて最終的に 3R を採用した経緯もあり、3R を採用することとした。製品の環境に関する詳細な情報の提供については、D-9 に記述のとおり、製品添付書類において十分に行われるものである。

表3 エコマーク No.117 Ver2.0 (複写機、複合機)、No.122(プリンタ、複合機)、No.117Ver2.2、No.122Ver2におけるエネルギー基準(2007年4月時点)

商品類型No.	対象	省エネ法(トップランナー方式)	エナジースター		
			現行(ボトムアップ)	改定(トップランナー)	
				TEC	OM
No.117 「複写機Ver2.0」	複写機	○グリーン購入法の判断基準*に応じて採用	○	−	
	うち、カラー、CPM86以上、大判機	−	○	−	
	拡張性のあるデジタル複写機	○グリーン購入法の判断基準*に応じて採用	○	−	
	うち、カラー、CPM86以上、大判機	−	○	−	
No.117Ver2.0, No.122	複合機	−	○		
No.122「プリンタ」	プリンタ	−	○		
No.117 「複写機Ver2.2」	複写機			○	−
	うち大判機,小判機			−	○
No.122 「プリンタVer2」	電子写真方式プリンタ			○	
	うち大判機,小判機			−	○
	インクジェット方式プリンタ			−	○
	感熱方式			○	−
	うち大判機,小判機			−	○
	ドットインパクト方式				○
No.117Ver2,2, No.122 Ver2	電子写真方式複合機			○	−
	うち大判機,小判機			−	○
	インクジェット方式複合機			−	○
	感熱方式			○	−
	うち大判機,小判機			−	○

*:市場の2商品が省エネ法に適合した機種(複写速度による区分)に採用

表4 省エネ法、エナジースター、BA(ブルーエンジェル)の概要比較(2007年4月時点)

関連エネルギー基準		厳しさ	対象	要求事項 (※複数の方向性が存在する)			
				エネルギー消費効率	低電力モード		
					消費電力	移行時間	復帰時間
省エネ法		厳しい	複写機、拡張性のあるﾃﾞｼﾞﾀﾙ複写機	○: (A+7×B)/8 ※4	ー	－	－
エナジースター	現行	緩い	プリンタ、複写機、複合機等	ー	○	○	○、ー
	新基準 (2007.4～) ※1	厳しい	ビジネス向け(複写機、電子写真プリンタ等)※2	○	ー	－	－
			家庭向け(インクジェットプリンタ等) ※3	ー	○Plug-in off mode	○	ー
ブルーエンジェル (2005.12)※5		厳しい	複写機、電子写真式/インクジェットプリンタ、複合機	△:利用者行動に基づくエネルギー消費量を規定	○(複数のステップ、メーカの自由裁量)	○:ユーザ設定についても規定	○

※1: 改定の主旨

*ボトムアップ⇒トップ 25%程度の市場シェアの製品への授与に移行

*「ビジネス向け」と「一般家庭用向け」に大まかに区分し、2 つのアプローチを導入 「ビジネス向け:TEC」 「一般家庭向け:OM」

※2: TEC Typical Electricity Consumption(標準消費電力)

利用者の行動パターンに基づくエネルギー消費量に対する規定。代表的な標準操作で消費される標準的な電力消費量に着目し、1 週間の消費電力量を規定の計測方法 (Test Procedure が定められている) で測定する。

※3: OM:Operational Mode(オペレーションモード)

従来と同様の方法で、非稼働時の消費電力を規定するものである。低電力モード (一定時間操作が行われなかった後、自動的に切り替えられ実現される低電力状態) における消費電力を規定する。

※4: エネルギー消費効率

A: 電源入力後コピーを行い、そのまま放置した状態とした 1 時間の消費電力量、B: A の測定後放置した状態 1 時間における消費電力量

※5: BA 新基準 改定の主旨

復帰時間の短縮による低電力モード利用促進と、利用者の行動パターンに基づくエネルギー消費量に対する規定を検討